

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-108617
(43)Date of publication of application : 27.05.1986

(51)Int.CI. C08F220/14
C08F212/08
C08G 63/62
C08L 69/00
G11B 7/24

(21)Application number : 59-232185 (71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD
(22)Date of filing : 02.11.1984 (72)Inventor : ITO KOREATSU
IMAI SHOZABURO
ISOBE MICHIIHISA

(54) OPTICAL RESIN MATERIAL

(57)Abstract:

PURPOSE: The title material excellent in water absorption resistance, heat resistance, moldability and dimensional stability, good in double refraction and suitable for optical recording bases, comprising a resin having at least two kinds of monomer units in each of which the absolute value of the difference in the principal polarizabilities is greater than a specified value, while one of which has a positive value of said difference and the other a negative value.

CONSTITUTION: The title material which can give a base having a double refractive index $\leq 100\text{nm}$, a water absorption $\leq 1.8\%$ and a glass transition temperature $\geq 70^\circ\text{C}$ at a thickness of 1.2mm irrespectively of its condition of processing is obtained by either random-copolymerizing or mixing a monomer unit in which the absolute value of the difference in the principal polarizabilities is at least $50 \times 10^{-25}\text{cm}^2$ and said difference has a positive value or a polymer having this unit such as an aromatic polyester or aromatic polycarbonate with a monomer unit in which the absolute value of the difference in the principal polarizabilities is at least $50 \times 10^{-25}\text{cm}^2$ and said difference has a negative value or a polymer having this unit such as an aromatic vinyl polymer or poly-N-phenyl-substituted maleimide in which a freely rotatable aromatic ring is attached to the main chain.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-108617

⑫ Int. Cl. 1
 C 08 F 220/14 識別記号 8319-4J
 212/08
 C 08 G 63/62 場内整理番号 7602-4J
 C 08 L 69/00 6537-4J
 G 11 B 7/24 Z-8421-5D 審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑬ 発明の名称 光学樹脂材料

⑭ 特 願 昭59-232185
 ⑮ 出 願 昭59(1984)11月2日

⑯ 発明者 伊藤 維厚 新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株式会社内
 ⑰ 発明者 今井 正三郎 新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株式会社内
 ⑱ 発明者 磯部 通久 新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株式会社内
 ⑲ 出願人 住友化学工業株式会社 大阪市東区北浜5丁目15番地
 ⑳ 代理人 弁理士 諸石 光潔 外1名

明細書

1. 発明の名称

光学樹脂材料

2. 特許請求の範囲

(1) 主分極率差の絶対値が 5.0×10^{-2} 以上である正及び負の少なくとも2種の構成単位を有する樹脂からなることを特徴とする光学樹脂材料。

(2) 主分極率差の絶対値が 5.0×10^{-2} 以上である正及び負の少くとも2種の構成単位を有し、かつ厚さ1.2mmにおける複屈折が100nmより小さい樹脂からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学樹脂材料。

(3) 樹脂が、絶対値が 5.0×10^{-2} 以上である正の主分極率の構成単位及び負の主分極率の構成単位を有する共重合体からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学樹脂材料。

(4) 樹脂が、絶対値が 5.0×10^{-2} 以上であ

る正の主分極率の構成単位からなる樹脂及び負の主分極率の構成単位からなる樹脂の組成物からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学樹脂材料。

(5) 樹脂の吸水率が1.8%以下であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学樹脂材料。

(6) 樹脂のガラス転位温度が70°C以上であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学樹脂材料。

3. 発明の詳細な説明

I. 産業上の利用分野

本発明は、複屈折の良好な光学樹脂材料に関する。特に、光学的に映像情報等の記録、再生を行なう光学記録基板として適した樹脂材料に関する。

II. 従来の技術

レーザー光スポットを用いて、ディスク基板上の微細な凹凸で刻まれた記録情報を検出、画像や音響を再生する方式、更には基板表面

に設けた記録膜の光学的な性質の変化により、高密度の情報記録再生を行うようにした記録再生方式が最近注目されている。

このような記録再生方式に利用されるディスク基板としては透明であることの他、寸法安定性の良いこと、光学的に均質で複屈折の小さいこと等の特性が要求される。ディスク基板として樹脂材料を用いることにより、安価に多盤の複製基板を成形することが可能となるものの、ディスク基板の成形に際し樹脂の旋動及び冷却過程において分子配向を生じ、複屈折を生ずることは広く知られており、複屈折に起因する光学的異方性は光学式ディスク基板として致命的欠陥となっている。

成形時の分子配向は、特に射出成形においては避け難い。かかる観点から、光学的異方性の少ない樹脂材料としては、メタクリル酸メチルを主成分とする重合体しかないので現状である。

しかしながら、従来知られているメタクリ

また、メタクリル酸メチルを主体とした重合体の欠点である寸法安定性を改良するため、例えば特開昭57-88446号公報、特開昭57-162185号公報、特開昭58-88848号公報ではメタクリル酸メチルと芳香族ビニル單量体との共重合体が提案されている。しかし、芳香族を有するビニル單量体との共重合体は複屈折を生じやすく、実用に供し得ないのが実状である。

更に特開昭58-5818号公報、特開昭58-127754号公報にては複屈折を悪化することなく、吸湿性を低減するためのメタクリル酸シクロヘキシルとの共重合体が提案されているが、吸湿性を低減するためにはメタクリル酸シクロヘキシルを芳香族ビニル單量体に比べ、多量共重合する必要があることから、耐熱性、材料強度の低下を伴うという問題を生ずる。

情報の再生のみならず、記録をも行い得るディスク基板においては更に一層優れた複屈

折性、寸法安定性が要求されるものの、これらの要求を十分に満足し得る樹脂材料は未だ見出されていない。

一方、芳香族ポリカーボネート樹脂は異方性の大きい芳香族をその主鎖に含むことから、成形基板の複屈折を低減することが困難であり、分子量の低法化の他、成形条件の検討が試みられているものの、複屈折性が素材そのものに起因することから一様に複屈折の低い基板を安定して、製造することができず、また直徑が音響用コンパクトディスクよりも、大きい低複屈折性基板を射出成形により製造することはきわめて困難な状況にある。

折性、寸法安定性が要求されるものの、これらの要求を十分に満足し得る樹脂材料は未だ見出されていない。

III. 発明が解決しようとする問題点

本発明が解決しようとする問題点、即ち本願の目的はかかる事情に鑑み、射出成形、圧縮成形等によっても複屈折が良好でかつ反り、ねじれを生じず寸法安定性の優れた光学樹脂材料を提供するにある。

そして、単に複屈折を改良することだけでなく、吸水性、耐熱性、成型性が良好でも複屈折が大きく光学材料として用いることができなかつた樹脂材料を用い、吸水性、耐熱性等の物性を損うことなく、かつ実質的に複屈折のない光学記録基板あるいは光学レンズその他の光学樹脂材料として理想的な材料を提供するにある。

IV. 問題点を解決する為の手段

本発明は、主分極率差の絶対値が 5.0×10^{-4} 以上である正及び負の少なくとも2種の構

成単位を有する樹脂からなることを特徴とする光学樹脂材料を提供するものである。

本発明者は樹脂材料の成形により得られる基板の複屈折性と用いた樹脂材料の構造との関係について観察検討した結果、基板の複屈折性は、従来一般によく知られているガラス状態での樹脂材料の光弾性定数と関係づけられるのではなく、樹脂材料のゴム状光弾性定数、ないし流動複屈折から得られる主分極率差と関係し、主分極率差の絶対値の大きい材料程、成形基板の複屈折が大きいこと、更に主分極率差が正の構成単位と、負の構成単位を組合せることにより、複屈折を実質的に解消し得ることを見い出したのであって、成形時の温度変化、複雑な溶融樹脂の流動状態に対し、かかる樹脂材料を用いることで複屈折を低減し得るということは予想し得ないものであった。

本発明でいう、構成単位の主分極率差とは、ゴム状弾性域における光弾性理論により、光

会社発行の記載に従って行えばよい。

また、主分極率差は、重合体溶液の流動複屈折からも下記式から得られる。

$$\left[\frac{\Delta n_2}{\eta(\eta-\eta_0)} \right] = \frac{4\pi}{45kT} \frac{(m^2+2)^2}{m} \cdot (a_1-a_2)$$

△n₂ : 溶液の複屈折率
η : 速度勾配
c : 溶液濃度
η : 溶液粘度
η₀ : 溶媒粘度
m : 溶媒屈折率

又この測定法は高分子の物性III-高分子実験講座5-共立出版発行の記載に従って行えばよい。

ゴム状・光弾性定数から求められる構成単位の主分極率差と、流動複屈折から求められる構成単位の主分極率差とは良好な対応を示

弹性定数Cと下記式により関連づけられるものである。

$$C = \frac{\Delta n_2}{\sigma} = \frac{2\pi}{45kT} \cdot \frac{(n_0^2+2)^2}{n_0} \cdot (a_1-a_2)$$

△n₂ : 主屈折率差(応力方向とそれに直交方向の屈折率差)

n₀ : 無応力状態での平均屈折率

a₁-a₂ : 統計学的構成単位の主分極率差

π : ボルツマン定数

T : 絶対温度

σ : 応力

これらゴム状弾性域の光弾性定数と主分極率差の関係はKuhn,Treloarらにより、例えばKolloid Z.,101,248(1942), 'Physics of Rubber Elasticity' Oxford Univ Press (1948)などに詳述されている通りである。

上式から(a₁-a₂)の求め方は高分子の物性II-高分子実験学講座4-共立出版株式

している。流動複屈折から得られる各種重合体の主分極率差は例えば'Polymer Handbook' Wiley Interscience (1975)などに記載されている。

主分極率差の測定値は若干のバラツキを生ずるので本稿に言う主分極率差は、この'Polymer Handbook' Wiley Interscience (1975)の記載に準じた。

以上のごとく本発明に言う構成単位の主分極率差は該構成単位からなる重合体のゴム状光弾性実験もしくは流動複屈折実験により統計的構成単位の主分極率差として求めることができる。

単独で主分極率差が5.0×10⁻⁴以上で正となる構成単位ないし該構成単位を有する重合体としては一般に芳香族を主成分に含む構成単位が挙げられ、例えば、ポリエチレンテレフタレートなどテレフタル酸と脂肪族ジヒドロキシ化合物とからなる芳香族ポリエステル、芳香族ポリカーボネート、芳香族ポリス

ルホン、芳香族ポリエーテルイミド、芳香族ポリイミドなどがあり、更に非芳香環の構成単位としてポリビニルブチラール、ポリN-アルキルマレイイミド、ポリN-アルキルシトラコンイミド等が挙げられる。

一方単独で主分極率差が 50×10^{-4} 以上で負となる構成単位ないし該構成単位を含有する重合体としては主鎖に自由回転可能な芳香環のついたものとしてポリスチレン、ポリビニルトルエンなどの芳香族ビニルポリマー、ポリN-フェニル置換マレイイミド、ポリフェニル置換シロキサン、ポリN-フェニル置換メタクリルアミド、更に非芳香環の構成単位としてメタクリル酸セチル、アクリル酸オクタデシルなどの(メタ)アクリル酸高級アルキルエステルポリマー、ポリ4-ビニルビリジン、ポリ8-ビニルナフタリンなどが挙げられる。

主分極率の絶対値が 50×10^{-4} 以上の構成単位を有する重合体から成る樹脂材料は、

しか得られず、主分極率差が正となる構成単位の種類、含有割合に応じて、主分極率差が負となる構成単位の種類、及びその割合を変えることにより、実質的に複屈折を生ずることなく、基板を成形することができる。

本発明の樹脂を得るに際しては、各構成単位によって形成される組織の相分離構造が、情報の記録ないし再生に用いられるレーザースポット径よりも小さいものである限り、いかなる方法でも良い。例えば、

①先に示した主分極率差が絶対値で 50×10^{-4} 以上の正及び負の構成単位を形成する2種以上の単量体をランダム共重合させる方法。
②上記2種以上の単量体によるブロック共重合させる方法あるいは

③グラフト共重合させる方法等がある。しかしグラフト共重合の場合は、主鎖に対して側鎖1つ1つの分子量の大きさによって、正及び負となる構成単位を形成する単量体の選定が異なる。

単独では複屈折が大きすぎて光学材料としては適さない。

なお、本発明の樹脂材料には、前述の主分極率差がその絶対値が少くとも 50×10^{-4} でありかつ正、及び負となる構成単位を有する樹脂と主分極率差の絶対値が小さい実質的に複屈折を生じ難い構成単位を持った重合体とを組み合せて構成される樹脂も含む。

この主分極率差の絶対値が小さい重合体には、炭素数6以下のアルキル基を有するポリ(メタ)アクリル酸アルキルエステル、エチレン、プロピレン、イソブチレン、オキシエチレン及びオキシプロピレンから成る重合体が挙げられる。

本発明においては上述した主分極率差が正となる構成単位と負となる構成単位の少なくとも2種が含まれることが必要である。

即ち、主分極率差が正または負となる構成単位のどちらか一方からなる樹脂材料を用いて基板を成形しても高い複屈折を有するもの

主鎖に対し側鎖1つ1つの分子量が主鎖に対し、ある程度以上大きい場合には、ランダム共重合、ブロック共重合と同じ考え方で正のものと負のものを組合せればよい。

しかし、主鎖に対し、側鎖1つ1つの分子量が十分小さい場合には、側鎖は正、負が逆の構成単位として機能する。

従って、主鎖が単独では正となる構成単位を形成する単量体及びこの単量体を含む複数の単量体から成る重合体部分である場合には側鎖にも単独では正となる構成単位を形成する単量体及びこの単量体を含む複数の単量体から成る重合体部分と組合せる。逆に主鎖が単独では負となる場合には側鎖も単独では負となる重合体部分を組合せる。このため主鎖と側鎖は同一の単量体でもよいし、異ったものでもよい。このグラフト共重合体の側鎖の分子量の大小の項目は構成する単量体の種類によって異なるので一概に規定できないがことさらに項目を求めるのでなく、どちらかの方

に定めて、2~3の試行することにより容易に求まるものである。

さらに共重合によらず、単独では正となる構成単位を形成する単量体及びこの単量体を含む複数の単量体から成る重合体と、単独では負となる構成単位を形成する単量体及びこの単量体を含む複数の単量体から成る重合体を混合してもよい。即ち正及び負の各主分極率差の構成単位からなる樹脂組成物でもよい。混合の際には、複数の相分離構造を小さくするためより均質になる様混ぜ合せるが、相溶性を増すため両方の重合体に緩和性の有する重合体を相溶性改良剤として少量加えることも好ましい方法である。

また得られる樹脂材料は透明であることが必要なことから、特に主分極率差が正となる構成単位を有する重合体と負となる構成単位を有する重合体の両者の重合体の屈折率がほぼ等しいことが望ましい。

このような組み合せの例としては、例えば

る複屈折が100 nm より小さいことが好ましい。

一般に光学材料は光を通過させる。その前後では若干の発熱を伴うことがあることからある程度の耐熱性が要求される。この指標として、ガラス転移温度で70℃以上が必要である。

又、吸湿性により反りや変形を生ずる所から吸水性も低い程良いが1.8%以下であることが好ましいとされている。

本発明の樹脂材料も当然この条件を満たす必要がある。

このため本発明の主分極率差が絶対値で 50×10^{-4} 以上でかつ、正及び負となる構成単位の少くとも一方は芳香環を含っていることが好しく、更に好しくはそれらの両方が、芳香環を含むことがより好ましい。

本発明の樹脂材料を成形して基板を得るに際しての成形法としては射出成形、圧縮成形、射出圧縮成形などが挙げられるが、これらの

芳香族ポリカーボネートとステレン系重合体のブロック共重合体、芳香族ポリカーボネートとステレン系重合体とのブレンド物、ステレン-N-アルキルマレイミドを含む共重合体、メタクリル酸メチルーステレン共重合体側鎖を有するメタクリル酸メチルーステレンゲラフト共重合体などが挙げられる。

上記のようにして得られる樹脂の評価は、構成単位の主分極率差を測定してみるのではなく、実質的に必要である複屈折を測定してみるとことによって行うことができる。複屈折は、樹脂の加工条件によっても、その樹脂の厚みによっても異なるものであり、又光学材料としてのその用途によっても要求される複屈折は変わる。

従って本発明の光学樹脂材料における少くとも2種の構成単位の比率は、その用途から要求される性能に合う様に調整すればよい。光学材料として一般に要求される性能として、加工条件の如何にかかわらず厚1.2mmにおける

射出成形のうち、成形によって生ずる複屈折の程度の比較的大きい成形法ほど、本発明の効果は顕著なものであり、生産性の点からも射出成形が最も好ましい。

なお射出成形により基板を成形するにあたっては、スタンパーの微細な凹凸を精度良く転写する必要のあることから、溶融樹脂粘度は低いことが好ましく、成形温度条件等を最適なものとするなり、樹脂材料の分子量を耐熱性、機械的強度などに悪影響を与えない範囲で適時調節することが好ましい。

7. 実施例

以下実施例をもって詳細に説明するが、下記はもとより、本発明を限定するものではない。なお実施例中の部または%はいずれも重量基準である。

また実施例に示す物性は以下の方法により測定した。

(複屈折)

偏光顕微鏡を利用して、546nmにて

セナルモンコンベンセーター法にてリターダーションを測定した。また $1/4$ 波長板を貼りつけた偏光フィルム 2 枚の間に試料を置いて複屈折を調べた。

(吸水率)

ASTM D-570に基づいて 23℃ 蒸溜水中での平衡吸水率を測定した。

(メルトイインデックス)

ASTM-D-1288に基づき、230℃、荷重 3800g にて測定した。

実施例 1

アニオン重合触媒として金属ナトリウムと α -メチルスチレンを用い、常法に従ってテトラハイドロフランの触媒溶液を調製した。これを用いてトルエンを溶媒として 0℃ にてステレンのアニオン重合を行い、得られたリビングポリスチレン溶液を過剰のホスゲンと反応させて平均分子量が 8800 の末端歫クロ化ポリスチレンを得た。ホスゲンを留去した後、この重合体溶液をビリ

従って、ビスフェノール A を原料とし P-tert-ブチルフェノールを遮離移動剤として、界面重結合を行い η_{sp}/C 値が 0.41 のポリカーボネート樹脂を得た。これを実施例 1 と同一条件で溶融後冷却プレスして円板状試験片を作成して、同様に複屈折性を調べたところ、試料全体に複屈折が認められた。

実施例 2

比較例 1 と同じ方法で製造したポリカーボネート樹脂(主分極率差: 110×10^{-4})とステレン系樹脂としてステレン-無水マレイン酸共重合体(主分極率差: -120×10^{-4})(アルコ社製品 ダイラーク #282^④)、及び相溶性改良剤として、実施例 1 に示したブロック共重合体を第 1 表に示した配合割合にて溶融混練し、成形用樹脂材料を得た。得られた樹脂材料を用いてシリンダー温度 810℃、金型温度 100℃ にて射出成形し、直徑 100mm、

厚さ 1.2mm の透明な円板状試験片を作成した。過剰のビスフェノール A と反応させ、末端をフェノール化し、引続きホスゲンを吹込んで重合を行い、ポリスチレン含有量が 30%、 η_{sp}/C 値 (0.5% クロロホルム溶液、25℃) が 0.45 のポリスチレン-ポリカーボネートブロック共重合体を得た。

共重合体の吸水率は 0.85%、ガラス転移温度は 125℃ であった。この共重合体を 300℃ にて溶融させた後、ただちに 100%/ mm の圧力をかけて冷却し、0.5mm、外径約 8mm の円板状試験片を作成した。この試験片の複屈折性を調べるため、2 枚の偏光フィルムの間において、観察したところ、複屈折はほとんど認められなかった。

比較例 1

“Chemistry & Physics of polycarbonate” SCHNELL著 1964年 JOHN WILEY & SONS INC: 発行、39 ページの記載に

厚さ 1.2mm の透明な円板状試験片を作成した。

得られた成形品の中心より 2.5mm の位置での複屈折及び円板の吸水率を測定した。結果を第 1 表に示す。

本発明の樹脂材料を用いた円板は複屈折率が低く、かつ低吸湿性である。なお第 1 表には測定した複屈折の絶対値を示しているが、実施例 2-1 及び 2-2 と実施例 2-3 の複屈折の正負の符号は反対であった。

実験結果

配合割合(重量)	ガラス転移温度(℃)		吸水率(%)	複屈折(nm)	複屈折(nm)
	メタクリル酸メチル	ステレン			
2-1	80	20	5	42	185
2-2	70	30	10	19	188
2-3	60	40	15	28	128
2-4	50	50	-	120	187
2-5	40	60	-	200以上	128
2-6	30	70	-	-	-
2-7	20	80	-	-	-
2-8	10	90	-	-	-
2-9	-	-	-	-	-
2-10	-	-	-	-	-
2-11	-	-	-	-	-
2-12	-	-	-	-	-
2-13	-	-	-	-	-
2-14	-	-	-	-	-
2-15	-	-	-	-	-
2-16	-	-	-	-	-
2-17	-	-	-	-	-
2-18	-	-	-	-	-
2-19	-	-	-	-	-
2-20	-	-	-	-	-
2-21	-	-	-	-	-
2-22	-	-	-	-	-
2-23	-	-	-	-	-
2-24	-	-	-	-	-
2-25	-	-	-	-	-
2-26	-	-	-	-	-
2-27	-	-	-	-	-
2-28	-	-	-	-	-
2-29	-	-	-	-	-
2-30	-	-	-	-	-
2-31	-	-	-	-	-
2-32	-	-	-	-	-
2-33	-	-	-	-	-
2-34	-	-	-	-	-
2-35	-	-	-	-	-
2-36	-	-	-	-	-
2-37	-	-	-	-	-
2-38	-	-	-	-	-
2-39	-	-	-	-	-
2-40	-	-	-	-	-
2-41	-	-	-	-	-
2-42	-	-	-	-	-
2-43	-	-	-	-	-
2-44	-	-	-	-	-
2-45	-	-	-	-	-
2-46	-	-	-	-	-
2-47	-	-	-	-	-
2-48	-	-	-	-	-
2-49	-	-	-	-	-
2-50	-	-	-	-	-
2-51	-	-	-	-	-
2-52	-	-	-	-	-
2-53	-	-	-	-	-
2-54	-	-	-	-	-
2-55	-	-	-	-	-
2-56	-	-	-	-	-
2-57	-	-	-	-	-
2-58	-	-	-	-	-
2-59	-	-	-	-	-
2-60	-	-	-	-	-
2-61	-	-	-	-	-
2-62	-	-	-	-	-
2-63	-	-	-	-	-
2-64	-	-	-	-	-
2-65	-	-	-	-	-
2-66	-	-	-	-	-
2-67	-	-	-	-	-
2-68	-	-	-	-	-
2-69	-	-	-	-	-
2-70	-	-	-	-	-
2-71	-	-	-	-	-
2-72	-	-	-	-	-
2-73	-	-	-	-	-
2-74	-	-	-	-	-
2-75	-	-	-	-	-
2-76	-	-	-	-	-
2-77	-	-	-	-	-
2-78	-	-	-	-	-
2-79	-	-	-	-	-
2-80	-	-	-	-	-
2-81	-	-	-	-	-
2-82	-	-	-	-	-
2-83	-	-	-	-	-
2-84	-	-	-	-	-
2-85	-	-	-	-	-
2-86	-	-	-	-	-
2-87	-	-	-	-	-
2-88	-	-	-	-	-
2-89	-	-	-	-	-
2-90	-	-	-	-	-
2-91	-	-	-	-	-
2-92	-	-	-	-	-
2-93	-	-	-	-	-
2-94	-	-	-	-	-
2-95	-	-	-	-	-
2-96	-	-	-	-	-
2-97	-	-	-	-	-
2-98	-	-	-	-	-
2-99	-	-	-	-	-
2-100	-	-	-	-	-
2-101	-	-	-	-	-
2-102	-	-	-	-	-
2-103	-	-	-	-	-
2-104	-	-	-	-	-
2-105	-	-	-	-	-
2-106	-	-	-	-	-
2-107	-	-	-	-	-
2-108	-	-	-	-	-
2-109	-	-	-	-	-
2-110	-	-	-	-	-
2-111	-	-	-	-	-
2-112	-	-	-	-	-
2-113	-	-	-	-	-
2-114	-	-	-	-	-
2-115	-	-	-	-	-
2-116	-	-	-	-	-
2-117	-	-	-	-	-
2-118	-	-	-	-	-
2-119	-	-	-	-	-
2-120	-	-	-	-	-
2-121	-	-	-	-	-
2-122	-	-	-	-	-
2-123	-	-	-	-	-
2-124	-	-	-	-	-
2-125	-	-	-	-	-
2-126	-	-	-	-	-
2-127	-	-	-	-	-
2-128	-	-	-	-	-
2-129	-	-	-	-	-
2-130	-	-	-	-	-
2-131	-	-	-	-	-
2-132	-	-	-	-	-
2-133	-	-	-	-	-
2-134	-	-	-	-	-
2-135	-	-	-	-	-
2-136	-	-	-	-	-
2-137	-	-	-	-	-
2-138	-	-	-	-	-
2-139	-	-	-	-	-
2-140	-	-	-	-	-
2-141	-	-	-	-	-
2-142	-	-	-	-	-
2-143	-	-	-	-	-
2-144	-	-	-	-	-
2-145	-	-	-	-	-
2-146	-	-	-	-	-
2-147	-	-	-	-	-
2-148	-	-	-	-	-
2-149	-	-	-	-	-
2-150	-	-	-	-	-
2-151	-	-	-	-	-
2-152	-	-	-	-	-
2-153	-	-	-	-	-
2-154	-	-	-	-	-
2-155	-	-	-	-	-
2-156	-	-	-	-	-
2-157	-	-	-	-	-
2-158	-	-	-	-	-
2-159	-	-	-	-	-
2-160	-	-	-	-	-
2-161	-	-	-	-	-
2-162	-	-	-	-	-
2-163	-	-	-	-	-
2-164	-	-	-	-	-
2-165	-	-	-	-	-
2-166	-	-	-	-	-
2-167	-	-	-	-	-
2-168	-	-	-	-	-
2-169	-	-	-	-	-
2-170	-	-	-	-	-
2-171	-	-	-	-	-
2-172	-	-	-	-	-
2-173	-	-	-	-	-
2-174	-	-	-	-	-
2-175	-	-	-	-	-
2-176	-	-	-	-	-
2-177	-	-	-	-	-
2-178	-	-	-	-	-
2-179	-	-	-	-	-
2-180	-	-	-	-	-
2-181	-	-	-	-	-
2-182	-	-	-	-	-
2-183	-	-	-	-	-
2-184	-	-	-	-	-
2-185	-	-	-	-	-
2-186	-	-	-	-	-
2-187	-	-	-	-	-
2-188	-	-	-	-	-
2-189	-	-	-	-	-
2-190	-	-	-	-	-
2-191	-	-	-	-	-
2-192	-	-	-	-	-
2-193	-	-	-	-	-
2-194	-	-	-	-	-
2-195	-	-	-	-	-
2-196	-	-	-	-	-
2-197	-	-	-	-	-
2-198	-	-	-	-	-
2-199	-	-	-	-	-
2-200	-	-	-	-	-
2-201	-	-	-	-	-
2-202	-	-	-	-	-
2-203	-	-	-	-	-
2-204	-	-	-	-	-
2-205	-	-	-	-	-
2-206	-	-	-	-	-
2-207	-	-	-	-	-
2-208	-	-	-	-	-
2-209	-	-	-	-	-
2-210	-	-	-	-	-
2-211	-	-	-	-	-
2-212	-	-	-	-	-
2-213	-	-	-	-	-
2-214	-	-	-	-	-
2-215	-	-	-	-	-
2-216	-	-	-	-	-
2-217	-	-	-	-	-
2-218	-	-	-	-	-
2-219	-	-	-	-	-
2-220	-	-	-	-	-
2-221	-	-	-	-	-
2-222	-	-	-	-	-
2-223	-	-	-	-	-
2-224	-	-	-	-	-
2-225	-	-	-	-	-
2-226	-	-	-	-	-
2-227	-	-	-	-	-
2-228	-	-	-	-	-
2-229	-	-	-	-	-
2-230	-	-	-	-	-
2-231	-	-	-	-	-
2-232	-	-	-	-	-
2-233	-	-	-	-	-
2-234	-	-	-	-	-
2-235	-	-	-	-	-
2-236	-	-	-	-	-
2-237	-	-	-	-	-
2-238	-	-	-	-	-
2-239	-	-	-	-	-
2-240	-	-	-	-	-
2-241	-	-	-	-	-
2-242	-	-	-	-	-
2-243	-	-	-	-	-
2-244	-	-	-	-	-
2-245	-	-	-	-	-
2-246	-	-	-	-	-
2-247	-	-	-	-	-
2-248	-	-	-	-	-
2-249	-	-	-	-	-
2-250	-	-	-	-	-
2-251	-	-	-	-	-
2-252	-	-	-	-	-
2-253	-	-	-	-	-
2-254	-	-	-	-	-
2-255	-	-	-	-	-
2-256	-	-	-	-	-
2-257	-	-	-	-	-
2-258	-	-	-	-	-
2-259	-	-	-	-	-
2-260	-	-	-	-	-
2-261	-	-	-	-	-
2-262	-	-	-	-	-
2-263	-	-	-	-	-
2-264	-	-	-	-	-
2-265	-	-	-	-	-
2-266	-	-	-	-	-
2-267	-	-	-	-	-
2-268	-	-	-	-	-
2-269	-	-	-	-	-
2-270	-	-	-	-	-
2-271	-	-	-	-	-
2-272	-	-	-	-	-
2-273	-	-	-	-	-
2-274	-	-	-	-	-
2-275	-	-	-	-	-
2-276	-	-	-	-	-
2-277	-	-	-	-	-
2-278	-	-	-	-	-
2-279	-	-			

とんど認められなかった。

比較例 4

メタクリル酸メチル45部、ステレン55部からなる単量体混合物を塊状結合して、メルトイソイソデックスが10共重合体を得た。この共重合体を実施例4と同様に同一条件で溶融後冷却プレスして円板状試験片を作成して、2枚の偏光フィルムの間ににおいて観察したところ、試料全体に複屈折が認められ、明らかに実施例4で得た試料に劣っていた。

四、発明の効果

本発明により、吸水性、ガラス転位温度等の物性は満足するものの、単独では複屈折が大きくて使用できなかった樹脂が光学樹脂材料として適用可能となった。

即ち、上述の如く、正及び負の少なくとも2種の主分極率差を異にする構成単位を有する樹脂を、目的物に応じて任意に選択することにより、吸水性、耐熱性、成型性にすぐれ、

かつ実質的に複屈折のない光学樹脂材料が得られる。

そして、特に複屈折の程度が比較的大きい射出成形法により、光学記録基板を有する場合の光学樹脂材料として、その効果を發揮する。